

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MULTÍMETRO DIGITAL

MODELOS: 978MD
979MD



ADVERTÊNCIA

LEIA E ENTENDA ESTE MANUAL ANTES DE OPERAR O INSTRUMENTO

Para evitar possíveis choques elétricos, ferimentos pessoais e evitar possíveis danos ao instrumento e/ou equipamento em teste, leia e entenda o modo de usar e siga as advertências.

Os instrumentos 978MD e 979MD são multímetros digitais compactos, ideais para uso doméstico e para manutenção de equipamentos elétricos e também para o aprendizado de estudantes de elétrica, fazendo a medição de seus experimentos.
Possuem proteção de sobrecarga completa e indicador de bateria fraca.

TABELA DE FUNÇÕES DOS MULTÍMETROS DIGITAIS

Modelo	DCV	ACV	DCA	OHM	⊣▶⊢ (diodo)	•)))	hFE	⎍ (onda quadrada)
978MD	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
979MD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

DESCRIÇÃO DO PAINEL

FUNÇÕES E CHAVE ROTATIVA
A chave rotativa é usada para selecionar a função e a escala desejada. Para estender a vida útil da bateria, mantenha o interruptor na posição "OFF" (Desligado) quando não estiver utilizando o instrumento.

DISPLAY
3 1/2 Dígitos, 7 segmentos, LCD 0,5".

TERMINAL DE ENTRADA "COM"
Para conexão de Ponta de Prova PRETA (negativa).

TERMINAL DE ENTRADA VΩmA
Para conexão da Ponta de Prova VERMELHA (positiva) para a medição de tensão (contínua ou alternada), resistência e corrente (exceto 10A).

TERMINAL DE ENTRADA "10A"
Para conexão da Ponta de Prova VERMELHA (positiva) para a medição de corrente contínua elevada (10A).

ESPECIFICAÇÕES

TENSÃO DC

ESCALA	RESOLUÇÃO	PRECISÃO
200mV	100uV	± (0.5% do rdg + 3D)
2000mV	1mV	± (0.8% do rdg + 2D)
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	± (1.0% do rdg + 2D)

PROTEÇÃO DE SOBRECARGA: 220V rms AC para escala 200mV e 1000V DC ou 750V rms para todas as escalas.

TENSÃO AC

ESCALA	RESOLUÇÃO	PRECISÃO
200V	100mV	± (1.2% do rdg + 10D)
750V	1V	

Resposta ao valor médio, calibrada em rms com uma onda senoidal.
ESCALA DE FREQUÊNCIA: 45Hz ~ 450Hz.
PROTEÇÃO DE SOBRECARGA: 1000V DC ou 750V rms para todas as escalas.

CONTINUIDADE AUDÍVEL

ESCALA	DESCRIÇÃO
•)))	O BIP interno soará se a resistência for menor que 30±20Ω

PROTEÇÃO DE SOBRECARGA: 15 segundos máximo 220V rms.

ESPECIFICAÇÕES

CORRENTE DC

ESCALA	RESOLUÇÃO	PRECISÃO
200uA	100nA	± (1.8% do rdg + 2D)
2000uA	1uA	
20mA	10uA	
200mA	100uA	± (2.0% do rdg + 2D)
10A	10mA	± (2.0% do rdg + 10D)

PROTEÇÃO DE SOBRECARGA: 500mA 250V fusível (escala 10A sem fusível)
MEDIDA DE BAIXA CORRENTE: 200mV

RESISTÊNCIA

ESCALA	RESOLUÇÃO	PRECISÃO
200Ω	100mΩ	± (1.0% do rdg + 10D)
2000Ω	1Ω	± (1.0% do rdg + 4D)
20KΩ	10Ω	
200KΩ	100Ω	
2000KΩ	1KΩ	

PROTEÇÃO DE SOBRECARGA: 15 segundos máximo 220V rms
MÁXIMA TENSÃO DO CIRCUITO ABERTO: 3.2V



CUIDADOS

- Todas as medidas devem ser feitas com critério. Nunca encoste os dedos em nenhuma ponta de prova durante uma medida, caso isto ocorra há o risco de choque elétrico e/ou leitura errada.
- Antes de usar o instrumento, inspecione as pontas de prova, conectores e caixa, verifique se não há rachaduras, danos e preste atenção na isolação dos conectores. Não utilize o instrumento se ele estiver danificado.
- Não aplique mais que a tensão especificada, marcada no instrumento, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- A chave rotativa deve ser posicionada corretamente e nenhuma mudança de posição deve ser feita durante a medida para evitar danos ao instrumento.
- Utilize os terminais, função e escala apropriados para a sua medida.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência, continuidade, diodo e corrente.
- Antes de medir corrente, verifique os fusíveis do instrumento e desligue a alimentação do circuito antes de conectar o instrumento ao circuito.
- Nenhum produto abrasivo ou solvente deve ser usado para limpar a superfície do instrumento. Use pano macio e detergente neutro para limpar.
- Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com forte campo magnético.
- Quando não utilizar o instrumento por um longo período, retire a bateria para evitar que ela vaze e cause danos ao instrumento.

 CUIDADOS

- UTILIZE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (ÓCULOS DE PROTEÇÃO, LUVAS, BOTA, ETC...) NECESSÁRIOS AO TRABALHO.
- MANTENHA FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS.

GUARDE ESTE MANUAL PARA FUTURAS CONSULTAS

CONTEÚDO:
1 Multímetro digital
1 Manual de instruções
1 Par de pontas de prova (1 Vermelho e 1 Preto)
1 Bateria 9V (NEDA1604, 6F22) (Instalada no instrumento)

Validade indeterminada.
Produto não perecível.

Composição: ABS, FR4, componentes eletrônicos.

CERTIFICADO DE GARANTIA

O Multímetro Western® possui garantia contra eventuais defeitos de material e fabricação, que venham a ocorrer no prazo de 90 (noventa) dias a partir da data de venda descrita na nota fiscal de compra, desde que tenha sido utilizado corretamente.

PARA QUE ESTA GARANTIA TENHA VALIDADE, É IMPRESCINDÍVEL A APRESENTAÇÃO DA NOTA FISCAL DE COMPRA DO PRODUTO.

As despesas de transporte do produto que venham a ocorrer, ficam por conta e responsabilidade do consumidor.

Estão excluídas da garantia:
- Danos causados por mau uso, queda ou dano resultante de uso indevido;
- Danos causados pelo mau uso da bateria;
- Violação ou reparos indevidos efetuados por pessoas não autorizadas.

Importador: Etilux Indústria e Comércio Ltda.
CNPJ 50.306.471/0001-09 - Origem: China

Atendimento ao Consumidor:
sac@etilux.com.br

INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

> ⚠ **ADVERTÊNCIA**
>
> **Para evitar choques elétricos, ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, não tente medir tensões maiores que 500V.**
>
> **Antes do uso do instrumento, inspecione as pontas de prova, conectores e caixa e verifique se não há rachaduras, danos e preste atenção na isolação dos conectores. Não utilize o instrumento se ele estiver danificado.**

ESCALA DE MEDIDAS

Uma escala de medida determina o valor mais alto que o instrumento pode medir. A maioria das funções do instrumento possui mais de uma escala de medida.

MEDIDAS DE TENSÃO AC E DC

1. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal VΩHz e a ponta de prova preta no terminal COM.
2. Posicione a chave rotativa na posição (ACV ou DCV) desejada. ATENÇÃO: Escolha a escala mais próxima ACIMA do valor a ser medido. Se a corrente ou voltagem é desconhecida, primeiramente deixe o seletor no fundo de escala máximo e vá diminuindo até chegar a faixa do fundo de escala correto. Depois que descobrir a faixa correta, comece a leitura.
3. Conecte as pontas de prova sobre o objeto a ser medido.
4. Ligue a alimentação do componente ou circuito a ser medido.
5. O valor é mostrado no display (junto com a polaridade em DCV).

MEDIDAS DE CORRENTE DC

1. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal VΩHz e a ponta de prova preta no terminal COM. (Para medidas entre 200mA e 10A conecte a ponta de prova VERMELHA no terminal 10A).
2. Posicione a chave rotativa na posição DCA desejada (ou escolha o fundo de escala máximo do DCA e vá diminuindo até chegar a faixa correta).
3. Toque/conecte as pontas de prova em série.
4. Leia o valor indicado no display.
5. Adicionalmente, a função "10A" é projetada apenas para uso intermitente. O tempo de contato máximo das pontas de prova com o circuito é de 15 segundos, com um tempo de intermissão mínimo de segundos entre os testes.

MEDIDAS DE RESISTÊNCIA

1. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal VΩHz e a ponta de prova preta no terminal COM.
2. Posicione a chave rotativa na posição OHM desejada.
3. Se a resistência a ser medida está conectada ao circuito, desligue-o da alimentação e descarregue todos os capacitores ANTES de medir.
4. Toque/conecte as pontas de prova no circuito a ser medido.
5. Leia o valor indicado no display.

TESTE DE DIODO

1. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal VΩHz e a ponta de prova preta no terminal COM.
2. Posicione a chave rotativa na posição ➔|–.
3. Coloque a ponta de prova vermelha no ânodo do componente e a ponta de prova preta no cátodo do componente.
4. A leitura da queda de tensão direta em mV será indicada no display. Se o diodo tiver queda de tensão reversa, a figura "1" aparecerá no display.

MEDIDAS DE TRANSISTOR (hFE)

1. Posicione a chave rotativa na posição hFE.
2. Determine se o transistor é do tipo PNP ou NPN e localize o emissor, a base e o coletor. Insira o cabo no terminal hFE do instrumento.
3. Aparecerá o valor hFE aproximado no estado de base atual $10\mu A$ e V_{CE}2.8V

TESTE DE CONTINUIDADE AUDÍVEL

1. Conecte a ponta de prova vermelha no terminal VΩHz e a ponta de prova preta no terminal COM.
2. Posicione a chave rotativa na posição •))).
3. Conecte as pontas de prova em dois pontos do circuito a ser testado. Se a resistência estiver abaixo de 30Ω±20Ω o bip soará.

USO DO SINAL DE TESTE

1. Posicione a chave rotativa na posição ⎍⎍.
2. O sinal de teste (50Hz) aparece entre o terminal "VΩHz" e "COM" A tensão de saída é de aproximadamente 5Vp-p com impedância de 50KΩ.

TROCA DE BATERIA E FUSÍVEL

O fusível raramente necessita de troca. A queima de um fusível é sempre resultado de uma operação inadequada.

Se a figura [+ −] aparecer no display, indica que a bateria precisa ser trocada por uma nova.
Troque a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer, para evitar falsas leituras, que podem levar a um possível choque elétrico ou ferimentos pessoais.

PARA TROCAR A BATERIA:

1. Desligue o instrumento e remova todas as conexões dos terminais de entrada.
2. Remova os parafusos do compartimento da bateria e abra.
3. Remova a bateria usada do compartimento.
4. Recoloque uma bateria nova de 9V (NEDA1604, 6F22) corretamente, verificando a polaridade.
5. Encaixe o gabinete e parafuse.